

8/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011589712 **Image available**
WPI Acc No: 1998-006841/ 199801
XRPX Acc No: N98-005679

Portable terminal of mobile communication system - has power consumption
suppression part that reduces amount of electric power supplied to
receiving part during stoppage of intermittent reception process

Patent Assignee: SHARP KK (SHAF)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9275587	A	19971021	JP 9682666	A	19960404	199801 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9682666 A 19960404

Patent Details:
Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes
JP 9275587 A 13 H04Q-007/38

Abstract (Basic): JP 9275587 A

The terminal includes a judging part (24) which judges whether the communication is within a predetermined service area based on a received control information which is transmitted by a base station. An intermittent reception process is carried out by using a receiving part (23) when communication outside the predetermined service area is judged.

The intermittent process is carried out in correspondence with an operation discontinuation time which is established using a variable time set-up part (27). A power consumption suppression part reduces the amount of electric power supplied to the receiving part during discontinuation of the intermittent process.

ADVANTAGE - Reduces battery power consumption.

Dwg.1/8

Title Terms: PORTABLE; TERMINAL; MOBILE; COMMUNICATE; SYSTEM; POWER;
CONSUME; SUPPRESS; PART; REDUCE; AMOUNT; ELECTRIC; POWER; SUPPLY; RECEIVE
; PART; STOPPAGE; INTERMITTENT; RECEPTION; PROCESS

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04Q-007/38

International Patent Class (Additional): H04B-007/26

File Segment: EPI

8/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05660787 **Image available**
MOBILE TERMINAL EQUIPMENT IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

PUB. NO.: 09-275587 [JP 9275587 A]
PUBLISHED: October 21, 1997 (19971021)
INVENTOR(s): YAMAGUCHI HIROAKI
APPLICANT(s): SHARP CORP [000504] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 08-082666 [JP 9682666]
FILED: April 04, 1996 (19960404)
INTL CLASS: [6] H04Q-007/38; H04B-007/26
JAPIO CLASS: 44.2 (COMMUNICATION -- Transmission Systems); 44.4
(COMMUNICATION -- Telephone)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the battery saving in response to an operating state of a mobile terminal equipment at the outside of a service

zone.

SOLUTION: The terminal equipment is provided with a timer section 27 whose time is set variably, power supply to a reception section 23 is interrupted during count of the timer section 27, and at the end of the count operation, the power supply to the reception section 23 is restarted to conduct intermittent reception processing of control information at the outside of a service zone. The reception operation stop time for the intermittent reception processing is revised optionally for the setting by the operation of the timer setting section 26 by the user.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-275587

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 H
H 0 4 B 7/26				X

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-82666

(22) 出願日 平成8年(1996)4月4日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 山口 弘明

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

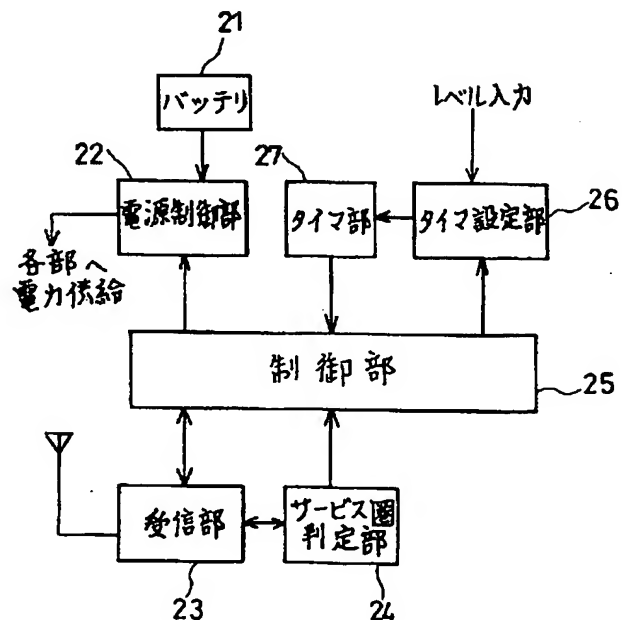
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 移動通信システムの移動端末機

(57) 【要約】

【課題】 サービス圏外において、移動端末機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現する。

【解決手段】 移動端末機は、可変に時間設定の可能なタイマ部27を備え、タイマ部27の計時動作中は受信部23への電力供給を中断し、当該計時動作の終了後に受信部23への電力供給を再開することによって、サービス圏外において制御情報の間欠受信処理を行う。この間欠受信処理の受信動作停止時間は、使用者によるタイマ設定部26の操作により、その設定を任意に変更することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動通信システムのサービス圏を構成する基地局から送信される制御情報の受信状態に基づいてサービス圏内か否かを判定するサービス圏判定手段を備え、サービス圏外と判定された場合に制御情報の間欠受信処理によって圏内復帰を試みる移動通信システムの移動端末機において、

上記間欠受信処理の受信動作停止時間を可変設定入力するための入力操作部と、

上記入力操作部により設定された受信動作停止時間に応じたサービス圏外判定後の間欠受信処理が行われるように受信手段を制御し、当該間欠受信処理時の受信動作停止中は、受信手段への電力供給を中断または受信手段への電力供給量を通常時より低減する電力消費抑制手段とを備えていることを特徴とする移動通信システムの移動端末機。

【請求項 2】 移動通信システムのサービス圏を構成する基地局から送信される制御情報の受信状態に基づいてサービス圏内か否かを判定するサービス圏判定手段を備え、サービス圏外と判定された場合に制御情報の間欠受信処理によって圏内復帰を試みる移動通信システムの移動端末機において、

上記サービス圏判定手段が連続して圏外判定した回数が多いほど、上記間欠受信処理の受信動作停止時間を延長設定する受信周期延長手段と、

上記間欠受信周期可変手段によって延長設定される受信動作停止時間の上限を可変設定入力するための上限入力操作部と、

上記受信周期可変手段により上記の上限範囲内で延長設定された受信動作停止時間に応じたサービス圏外判定後の間欠受信処理が行われるように受信手段を制御し、当該間欠受信処理時の受信動作停止中は、受信手段への電力供給を中断または受信手段への電力供給量を通常時より低減する電力消費抑制手段とを備えていることを特徴とする移動通信システムの移動端末機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動通信システムの移動端末機に関し、特に、バッテリーセービング機能を有する移動端末機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話機等の移動端末機は、複数の基地局によって構成される通信可能なサービス圏内を移動して通信を行う。そのため、バッテリーに蓄えられた有限の電源容量で、移動端末機を長時間使用可能な状態に保持することが必要とされる。したがって、移動端末機の消費電流を低減することは、その移動端末機の性能を決定する重要な要素の一つとなっている。従来より、消費電流低減へ向けた回路設計は当然行われているが、更に待ち受け状態においても、実働回路以外の回路について

は、低消費電力状態にしたり、あるいは電源供給を停止したりする方法が実施されている。

【0003】 ここで、使用時における実働回路以外の回路への電源供給を停止する方法について、デジタル方式自動車電話システムを例に挙げて説明する。

【0004】 デジタル方式自動車電話システムに係る携帯電話機は、電源投入後、事業者固有の周波数を一通り受信し、閾値レベルを越えるチャネルがあるかどうかを調べる（いわゆる止まり木チャネルスキャン）。閾値レベルは、基地局から送信されるチャネル内の制御情報を常時確実に捕捉するのに必要な受信レベルに基づいて、予め定められているものである。

【0005】 該当するチャネルがあれば、そのチャネルに同期し、そのチャネル内の制御情報の受信の可否により、自機が当該基地局のサービス圏内に位置するかどうかを判定する。制御情報を受信できたときは、自機が基地局のサービス圏内に位置していると判断して、自機的位置情報を当該基地局へ送信（位置登録）し、受信した制御情報（基地局の識別情報等）を記憶しておく。これによって、移動端末は当該基地局を介して無線回線に接続され、待ち受け状態となる。いったん待ち受け状態に移行すると、携帯電話機は、基地局から一定の周期で送られてくる信号のうち、自機が指定されたタイミングのスロットのみを間欠受信することにより着信を可能とする。そのため、受信時以外のときには、動作不要な回路に対して、低消費電力状態への移行、又は、電力供給の停止を行うことにより、消費電流を削減することが従来より行われている。

【0006】 一方、閾値レベルを越えるチャネルを捕捉できない場合や、捕捉できても、そのチャネル内の制御情報を受信できないときは、自機がサービス圏外に位置していると判断して、以降、自機が、基地局のサービス圏内に移行し制御情報を受信できるまで、止まり木チャネルスキャンから、自機がサービス圏内とサービス圏外とのいずれに位置しているのかを判断するまでの一連の動作（制御情報捕捉動作）を繰り返す。

【0007】 すなわち、従来の携帯電話システムに係る携帯電話機には、使用者が無線基地局のサービス圏外にいる場合、又は、エリアとしてはサービス圏内ではあるが電波の届かない所（例えば地下構内、鉄筋構造のビル内など）にいたるためにサービス圏外となる場合は、上記制御情報捕捉動作を繰り返すことになるため、受信回路その他周辺回路が常時動作していなければならない。そのため、長期間サービス圏外にいるときなどは、その間待ち受け状態に移行する可能性がないのに、受信回路及びその周辺回路を無駄に動作させることになり、バッテリーの電力を浪費してしまうという問題点がある。

【0008】 そこで、例えば、サービス圏外にいるか高速移動中であるときに、無線基地局から間欠送信される制御情報の周期よりも大幅に長い時間を電力供給停止時

10

20

30

40

50

間として、受信部に対する電力の間欠供給を行うような携帯電話機が知られている（特開平7-87010号公報）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、特開平7-87010号公報に記載された携帯電話機では、サービス圏外において電力の間欠供給を行うか否かを使用者がモード選択することは可能であるが、当該電力間欠供給モードを選択した場合のサービス圏外における上記電力供給停止時間が固定であり、使用者にとっては次のような不都合が生じる。

【0010】すなわち、サービス圏外における上記電力供給停止時間を長く設定すればするほど電力消費量の低減化効果は大きくなるが、その分、移動端末機がサービス圏外からサービス圏内に戻ったときの圏内復帰が遅延する可能性も高くなる。したがって、ある使用者にとっては、固定された電力供給停止時間が長すぎる場合があり、回線の復帰の遅れを考えると電力間欠供給モードを選択できない場合もある。また逆に、電力消費量の低減化を重要視する使用者にとっては、固定された電力供給停止時間が短か過ぎる場合もある。このように、当該電力供給停止時間は各使用者の移動端末機の使用状況によって異なるものである。

【0011】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、その目的は、サービス圏外において、使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができる移動通信システムの移動端末機を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る移動通信システムの移動端末機は、移動通信システムのサービス圏を構成する基地局から送信される制御情報の受信状態に基づいてサービス圏内か否かを判定するサービス圏判定手段を備え、サービス圏外と判定された場合に制御情報の間欠受信処理によって圏内復帰を試みるものであって、上記の課題を解決するために、以下の手段が講じられていることを特徴としている。

【0013】すなわち、上記間欠受信処理の受信動作停止時間を可変設定入力するための入力操作部と、上記入力操作部により設定された受信動作停止時間に応じたサービス圏外判定後の間欠受信処理が行われるように受信手段を制御し、当該間欠受信処理時の受信動作停止中は、受信手段への電力供給を中断または受信手段への電力供給量を通常時より低減する電力消費抑制手段とを備えている。

【0014】上記の構成によれば、サービス圏外判定後の圏内復帰のための制御情報の間欠受信処理の受信動作停止時間を、入力操作部の操作により使用者自らが任意に設定変更することが可能となっている。この間欠受信処理の受信動作停止中は、電力消費抑制手段によって受信手段への電力供給が中断されるか低電力消費になるの

でバッテリーセービング効果が得られる。

【0015】そして、上記のような使用者自らの設定による受信動作停止時間の可変機能を用いて、例えば、電力消費量の低減化を重要視する使用者は受信動作停止時間を長く設定し、サービス圏外から圏内への復帰遅延を少なくしたバッテリーセービングを望む使用者は、受信動作停止時間をそれよりも短く設定するといったような設定変更を行うことによって、各使用者の移動端末機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができる。

【0016】請求項2の発明に係る移動通信システムの移動端末機は、移動通信システムのサービス圏を構成する基地局から送信される制御情報の受信状態に基づいてサービス圏内か否かを判定するサービス圏判定手段を備え、サービス圏外と判定された場合に制御情報の間欠受信処理によって圏内復帰を試みるものであって、上記の課題を解決するために、以下の手段が講じられていることを特徴としている。

【0017】すなわち、上記サービス圏判定手段が連続して圏外判定した回数が多いほど、上記間欠受信処理の受信動作停止時間を延長設定する受信周期延長手段と、上記間欠受信周期可変手段によって延長設定される受信動作停止時間の上限を可変設定入力するための上限入力操作部と、上記受信周期可変手段により上記の上限範囲内で延長設定された受信動作停止時間に応じたサービス圏外判定後の間欠受信処理が行われるように受信手段を制御し、当該間欠受信処理時の受信動作停止中は、受信手段への電力供給を中断または受信手段への電力供給量を通常時より低減する電力消費抑制手段とを備えている。

【0018】上記の構成によれば、連続してサービス圏外判定された回数が多いほど、すなわちサービス圏外に滞在する時間が長くなるほど、サービス圏外判定後の圏内復帰のための制御情報の間欠受信処理の受信動作停止時間が延長設定されるので、移動端末機がサービス圏外に滞在する時間が短ければ、短い時間間隔で制御情報の間欠受信が行われて圏内復帰が大きく遅延することはない一方、移動端末機がサービス圏外に滞在する時間が長ければ消費電力の削減効果が大きくなる。したがって、サービス圏外に滞在する時間に応じた適切な間欠受信処理が可能である。

【0019】そして、上記のように自動的に延長設定される受信動作停止時間の上限を、入力操作部の操作により使用者自らが任意に設定変更することが可能となっている。したがって、サービス圏外に滞在する時間が長くなった場合には、上限設定された受信動作停止時間に落ち着き、各使用者の移動端末機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

【実施の形態1】 発明の実施の一形態について図1ないし図3に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0021】 本発明の実施の一形態に係る移動通信システムとしての携帯電話機システムは、無線回線のサービス圏を形成する少なくとも1つ（通常は複数）の基地局と、当該基地局と無線通信を行う携帯電話機（移動端末機）とからなる。

【0022】 上記携帯電話機が有するバッテリーセービング回路及びその周辺回路の構成を図1に基づいて説明する。

【0023】 バッテリーセービング回路及びその周辺回路は、電力を蓄えているバッテリー21と、該バッテリー21から供給される電圧を基にして携帯電話機の各部へ電源電圧を供給する電源制御部22と、基地局より送信される電波（高周波信号）を受信する受信部（受信手段）23と、携帯電話機がサービス圏内と圏外の何れに位置しているのかを判定するサービス圏判定部（サービス圏判定手段）24と、携帯電話機全体の制御を行う制御部25と、タイマ設定部（入力操作部）26と、タイマ部27とを備えている。

【0024】 電源制御部22は、制御部25からの制御信号に基づいて、携帯電話機各部への電力供給を制御する。具体的には、電源制御部22は、受信部23が機能する必要があるときには、受信部23へ電力を供給するように制御し、受信部23が機能する必要がないときには、受信部23を含む動作不要な回路に対して、電力供給の停止や、電力供給の停止が困難な回路については低消費電力状態への移行を行うよう制御する。尚、本実施形態では、電源制御部22および制御部25によって電力消費抑制手段が構成されている。

【0025】 サービス圏判定部24は、自機がサービス圏内と圏外との何れに位置するかを判定する。具体的には、受信部23によって基地局から送信される決められた数（事業者固有）の周波数（チャンネル）のスキャンが行われたとき、受信部23が一通り受信したチャンネルの受信レベルを測定し、閾値レベルを越えるチャンネルがあるかどうかを調べる（いわゆる止まり木チャンネルスキャン）。閾値レベルは、基地局から送信されるチャンネル内の制御情報を常時確実に捕捉するのに必要な受信レベルに基づいて、予め定められているものである。該当する周波数チャンネルがあれば、再度当該周波数チャンネル内のBCCH（Broadcast Control Channel）を受信するよう受信部23を制御する。そして、受信されたBCCHを解析する（同期ワードの検索を行う）ことによって、基地局との同期を確立し、BCCH中にある制御情報を正常に受信できるか否かで圏内か圏外かの判定を行う。

【0026】 上記タイマ設定部26は、自機がサービス圏外にいるとき、基地局に対するチャンネル受信動作中断時間を使用者自らが任意に設定するための入力操作部である。この設定時間としては、サービス圏内か圏外かの

判定に要する時間に対して十分な時間幅を持つものが予め何段階か準備されている。本実施の形態では、上記タイマ設定部26の設定レベル（バッテリーセービングレベル）LVとして、LV=1~3の3段階のレベルがあり、各設定レベルLVに応じたタイマ時間TIM1、TIM2及びTIM3（TIM1<TIM2<TIM3）が用意されているものとする。使用者はタイマ設定部26を用いて所望のレベルLVを入力操作することにより、サービス圏外におけるチャンネル受信動作中断時間（すなわち、間欠受信周期）を段階的に任意に設定変更することができる。また、タイマ設定部26は、使用者により設定されたレベルLVに対応する時間TIM1、TIM2又はTIM3をタイマ部27に設定する。

【0027】 タイマ部27は、サービス圏外におけるチャンネル受信動作中断時間をカウントする機能を有し、上記タイマ設定部26により設定された時間をカウントしたのち、制御部25へ対して割り込み信号を送出する。尚、タイマ部27には、常時電力が供給されている。

【0028】 上記の構成において、携帯電話機の動作について以下に説明する。

【0029】 サービス圏を構成する各基地局からは、制御チャンネル上において制御情報がフレーム周期TFで周期的に携帯電話機に送信されている。図3に、下り制御チャンネルフォーマットの一例を示す。当該制御チャンネルのフレーム構成は、報知チャンネルBCCH（Broadcast Control Channel）と、一斉呼出しチャンネルPCH（Paging Channel）1~PCH4と、個別セル用シグナリングチャンネルSCCH（Signalling Control Channel）の3つの機能チャンネルからなる。

【0030】 BCCHは、基地局から携帯電話機に対して、制御情報やチャンネル構造に関する情報等を報知するための下り片方向チャンネルである。PCH1~PCH4は、基地局から携帯電話機に対して、同一の情報を一斉に転送する下り片方向チャンネルであり、携帯電話機をグループ分けして、グループ毎に着信情報を転送する。本実施の形態において、PCHのグループの数は4つ設けられている。個別セル用シグナリングチャンネルSCCHは、基地局と携帯電話機の間で呼接続に必要な情報を転送する双方向チャンネルである。

【0031】 携帯電話機は、電源投入時等に、制御チャンネル上の制御情報の捕捉を試みる。その手順として、まず、受信部23にて当該携帯電話機システムの提供する制御情報を含んだ各周波数チャンネルのスキャンを行う。そして、受信部23が一通り受信したチャンネルの受信レベルを測定し、閾値レベルを越えるチャンネルがあるかどうかを調べる。なお、閾値レベルを越えるチャンネルが複数存在する場合には、該複数のチャンネルを、受信レベルの高いものから順位付けし、最も高いものから順に、再度チャンネルスキャンを行い、BCCH内の同期ワードを検索する。もし当該検索が不可能な場合は、次に受信レ

ベルの高いチャネルに対して同様の検索処理を行う。

【0032】携帯電話機は、BCCH内同期ワードの検出に成功することによって基地局との同期を確立し、予めチャネル構造がわかっている当該BCCH内にある制御情報を抽出し、携帯電話機システムの提供するサービスを受けるための処理を行う。その後、携帯電話機は、制御情報により自機が指定されたグループのPCH_k

(_kは1~4)のみを受信すれば、着信が可能であるので、PCH_k (_kは1~4)の受信時以外は、受信部23への電源供給を停止する。すなわち、携帯電話機は、待ち受け時、PCH_k (_kは1~4)の受信に要する時間をT₁とすれば、ON時間T₁、OFF時間(T_F-T₁)で受信部23への電力供給のON/OFFの制御を周期的に行うことになる(サービス圏内での待ち受け時の間欠受信動作によるバッテリーセービング)。

【0033】以上の動作は、携帯電話機がサービス圏内で正常に制御情報を捕捉できた場合の動作であるが、次に、サービス圏外(地下構内等を含む)に位置しているために制御情報を正常に捕捉できなかった場合のバッテリーセービング動作について説明する。

【0034】図2のフローチャートに示すように、上述のようにしてBCCH内の制御情報の捕捉(S1)を試みたが、正常に捕捉できなかった場合(S2でNO)、サービス圏判定部24にてサービス圏外にあると判断され、次に、使用者がタイマ設定部26に設定しているレベルLV(1~3)に応じた時間TIM1、TIM2又はTIM3がタイマ部27に設定される(S3~S6)。

【0035】その後、制御部25は、受信部23を含む動作不要回路に対して動作を中断させる制御を行う(S7)。すなわち、制御部25は、スタンバイモードへの設定又は実働回路以外へ供給される電力を中断させるように、電源制御部22に対して制御を行う。その後、制御部25は、タイマ部27より設定時間が経過したことを通知する割り込み信号が入力されるまで待機しておく。

【0036】タイマ設定時間が経過し(S8)割り込み信号が入力されると、制御部25は、受信部23を含む受信に関わる回路に対して通常モードの電力供給が行われるように電源制御部22に対して制御を行った上で、再度S1の制御情報の捕捉を行うための制御を行う。

【0037】以降は、制御情報を正確に捕捉できるまで上記のS1~S8の動作を繰り返し、サービス圏外での間欠受信動作によるバッテリーセービングを実現する。

【0038】本実施の形態では、可変に時間設定の可能なタイマ部27を用いた制御情報の間欠受信処理を行うものであり、使用者が上記タイマ設定部26の設定レベルLVを変更すれば、サービス圏外での間欠受信周期が変化し、各使用者の携帯電話機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができる。具体的には、

電力消費量の低減化を重要視する使用者は、間欠受信周期が長くなるように例えばレベルLV=3に設定し、サービス圏外から圏内への復帰遅延を少なくしたバッテリーセービングを望む使用者は、レベルLV=1又はLV=2に設定することによってそれが可能となる。

【0039】〔実施の形態2〕本発明のその他の実施の一形態について、図4ないし図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。尚、説明の便宜上、前記実施の形態1の図面に示した部材と同一の構成・機能を有する部材には同一の符号を付記し、その説明を省略する。

【0040】本実施形態に係る携帯電話機は、サービス圏外における受信動作停止時間の設定(すなわちVLの設定)を自動で行う自動設定モードを具備しており、当該自動設定モードが選択されている場合には、サービス圏判定部24が連続して圏外判定した回数に応じて受信動作停止時間を自動的に延長する機能を備えている。

【0041】この携帯電話機のバッテリーセービング回路及びその周辺回路の構成を図4に基づいて説明する。

【0042】本実施形態の携帯電話機は、制御部35およびタイマ設定部36の構成が実施の形態1のものと異なる以外の構成は、実施の形態1と同様である。

【0043】本実施形態において、受信周期延長手段としての制御部35は、情報捕捉失敗カウンタFCを有する。該カウンタFCは、制御情報の捕捉に失敗したときに、その連続失敗回数を記録している。制御部35は、このカウンタFCの値に応じたコントロール信号を、タイマ設定部36へ出力する。

【0044】上記タイマ設定部36は、制御部35から入力されるコントロール信号に基づいて、カウンタFCの値に応じた時間TIM1、TIM2又はTIM3をタイマ部27へ設定する。

【0045】上記の構成において、携帯電話機のサービス圏外におけるバッテリーセービング動作を、図5のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0046】携帯電話機への電源投入後、使用者によって受信動作停止時間の自動設定モードが選択される(或いは電源投入前から自動設定モードが選択されている)と(S21)、制御部35に設けられている捕捉失敗カウンタFCの値を初期値0に設定し(S22)、制御情報の捕捉を試みる(S23)。

【0047】このとき、サービス圏判定部24は、上述したようにチャネルスキャンを行った後、閾値を越える周波数チャネルがあれば、同期ワードを検索して制御情報の抽出を試み、その可否に基づいて自機がサービス圏内と圏外との何れに位置するのか判定する。制御情報を捕捉できれば(S24でYES)、自機がサービス圏内に位置していると判定され、位置登録等の必要な処理を行った後に上述した待ち受け状態に移行する。この場合、捕捉失敗カウンタFCの値をクリアする(S25)。

【0048】一方、チャネルスキャンにより閾値を越えるチャネルを受信できなかった場合や、受信できても制御情報の捕捉ができなければ（S24でNO）、サービス圏外に位置していると判定される。この場合には、受信部23への電力供給停止時間を選択するためのステップ群（S26・S27）に移行する。

【0049】S26・S27では、制御情報捕捉の連続失敗回数が何回であるかを判定する。当該失敗回数が1回であれば（FC=0）、S28に進む。このS28では、まず、制御部35が、捕捉失敗カウンタFCの値が0であることを示すコントロール信号をタイマ設定部36に送ると共に、捕捉失敗カウンタFCの値を1にする。このとき、タイマ設定部36は、制御部35より入力されたコントロール信号に基づいてタイマ時間TIM1を設定してタイマ部27を起動する。

【0050】この後、制御部35は、受信部23への電力供給を停止する命令を電源制御部22に対して行う（S31）。この電力供給を停止は、上記で設定されたタイマ時間が経過するまで継続される。

【0051】この後、時間TIM1が経過すれば（S32でYES）、タイマ部27が制御部35にカウント終了を知らせる割り込み信号を出力する。制御部35は、その割り込み信号を認識後、電源制御部22に対して、受信部23の電源をONにする命令を行った上で、再度、制御情報の捕捉（S23）を行うための制御を行う。

【0052】また、制御情報捕捉の失敗回数が2回であれば、すなわち捕捉失敗カウンタFCの値が1であれば（S26でNO、且つS27でYES）、制御部35が、捕捉失敗カウンタFCの値が1であることを示すコントロール信号をタイマ設定部36に送ると共に、捕捉失敗カウンタFCの値を2にする（S29）。このとき、タイマ設定部36は、入力されたコントロール信号に基づいて、TIM1よりも長いTIM2を設定してタイマ部27を起動する（S29）。その後はS31に移行し、時間TIM2の経過までは受信部23への電力供給が中断され、その後に受信部23への電力供給が行われて、再度、制御情報の捕捉（S23）が試行される。

【0053】また、制御情報捕捉の失敗回数が3回以上であれば、すなわちFCの値が2であれば（S26およびS27でNO）、上記した動作と同様の動作により、時間TIM2よりも長い時間TIM3がタイマ部27に設定され、時間TIM3の経過までは受信部23への電力供給が中断され、その後に受信部23への電力供給が行われて、再度、制御情報の捕捉（S23）が試行される。

【0054】以降、携帯電話機のサービス圏外における受信動作は、制御情報の捕捉に成功するまで、時間TIM3の受信動作の中断をともなつて間欠的に行われる。制御情報の捕捉に成功すれば（S24でYES）、捕捉

失敗カウンタFCの値をクリアして（S25）このサービス圏外におけるバッテリーセービング動作のルーチンから抜け出し、待ち受け状態に移行する。

【0055】上記のサービス圏外におけるバッテリーセービング動作による受信動作タイミングを図6に示している。同図中の時間T4は、受信部23の電源をONにした後、チャネルスキャンを行ってサービス圏内であるかどうかの判断に至るまでに要する時間である。制御情報の捕捉に失敗してサービス圏外判定が行われる回数が増加するに連れて、間欠受信周期が（T4+TIM1）から（T4+TIM2）へ、さらに（T4+TIM3）へと自動的に延長される。

【0056】以上のように、連続して制御情報の捕捉に失敗した回数をカウントし、そのカウント値（FCの値）に応じて、受信部23への電源供給の停止期間を延長制御しつつ、制御情報の捕捉動作と電源停止状態を交互に行うことにより、携帯電話機がサービス圏外に滞在する時間が長くなる程、受信部23への電力供給が停止される時間が長くなるので、消費電力の削減を図ることができる。さらに、携帯電話機がサービス圏外に滞在する時間が短ければ、短い時間間隔で制御情報捕捉動作が開始されるので、圏内復帰が大きく遅延することはない。

【0057】次に、上述のようなサービス圏外における間欠受信周期の自動延長モードを具備している携帯電話機に、さらに間欠受信周期の上限を使用者自らが可変設定入力することができる機能を付加した構成について説明する。

【0058】使用者は、上限入力操作部としてのタイマ設定部36が有する図示しない入力部を操作して、LV1～LV3の何れかのレベルを選択することができるようになっている。この携帯電話機のサービス圏外におけるバッテリーセービング動作を、図7のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0059】携帯電話機への電源投入後、使用者によって手動設定モードの選択（S41）およびレベルLVの設定（S42）が行われ、その後は図5のフローチャートと同様に、捕捉失敗カウンタFCの値がクリアされ（S43）、制御情報の捕捉が試行される（S44）。

【0060】ここで、報知チャネルBCCH内の制御情報の捕捉に失敗し（S45でNO）、サービス圏外の判定が行われた場合、制御情報捕捉の連続失敗回数の判定が行われ（S46・S47）、続いて上限として設定されたレベルLVの判定が行われる（S48～S50）。

【0061】上限としてレベルLV=1が設定されている場合、制御情報捕捉の連続失敗回数に関わらずS48でYESの判定が行われ、時間TIM1がタイマ部27に設定される（S51）。その後の受信部23の電源OFF（S54）、タイマ設定時間の経過（S55）後の受信処理（S44）は、上記と同様である。

【0062】また、上限としてレベルLV=2が設定されている場合、制御情報捕捉の連続失敗回数が1回のときはS46およびS48を介して時間TIM1がタイマ部27に設定され(S51)、当該連続失敗回数が2回以上のときはS49でYESの判定が行われ、時間TIM2がタイマ部27に設定される(S52)。

【0063】また、上限としてレベルLV=3が設定されている場合、制御情報捕捉の連続失敗回数が1回のときはS46およびS48を介して時間TIM1がタイマ部27に設定され(S51)、当該連続失敗回数が2回のときは、S47およびS49を介して時間TIM2がタイマ部27に設定され(S52)、当該連続失敗回数が3回以上のときはS50でYESの判定が行われ、時間TIM3がタイマ部27に設定される(S53)。

【0064】以降、携帯電話機のサービス圏外における受信動作は、制御情報の捕捉に成功するまで、タイマ部27に設定された時間の受信動作の中断をともなつて間欠的に行われ、制御情報の捕捉に成功すれば(S45でYES)、捕捉失敗カウンタFCの値をクリアして(S56)このサービス圏外におけるバッテリーセービング動作のルーチンから抜け出し、待ち受け状態に移行する。

【0065】上記のように、間欠受信周期の自動延長モードを具備している携帯電話機に、さらに間欠受信周期の上限を使用者自らが可変設定入力することができる機能を付加したので、消費電力の削減と短時間圏内復帰との両効果が効率的に得られるという間欠受信周期の自動延長の利点を生かしたまま、各使用者の携帯電話機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができる。

【0066】尚、上記では、携帯電話機の電源投入直後の制御情報の捕捉に失敗した場合について説明したが、制御情報の捕捉に成功してPCHに受信タイミングを合わせた待ち受け状態に移移してから後にサービス圏外れた場合にも、上記と同様のサービス圏外におけるバッテリーセービング動作に移行する。このときの動作を図8のフローチャートを参照して以下に説明する。

【0067】待ち受け状態に移移した場合、先ず、一斉呼び出しチャネルPCH受信失敗カウンタ(図示せず)の値nをクリアする(S61)。この後、指定された受信タイミングでPCHの間欠受信を行うが、当該受信タイミングでPCHを正常に受信できなかった場合(S62でNO)、PCH受信失敗カウンタの値nを1だけカウントアップし(S63)、続いて当該カウンタ値nが予め定められた値N以上か否かを判断する(S64)。ここでカウンタ値nがNよりも小さければ、再度、指定された受信タイミングでPCHの受信を試みる。

【0068】もし、連続してPCHの受信に失敗してPCH受信失敗カウンタの値nがN以上であると判定された場合(S64でYES)、待ち受け状態時のルーチンから抜け出す。その後は、先述の受信動作停止時間の設

定モードが自動であるなら図5のS23へ、受信動作停止時間の上限設定が手動モードで行われている場合は図7のS44へと移行する。

【0069】尚、上記の各実施の形態においては、制御情報捕捉停止時間TMnの可変段階を3と仮定しているが、これに限定されるものではなく、2段階または4段階以上であってもよい。

【0070】

【発明の効果】請求項1の発明に係る移动通信システムの移動端末機は、以上のように、サービス圏外判定後の圏内復帰のための間欠受信処理の受信動作停止時間を可変設定入力するための入力操作部と、上記入力操作部により設定された受信動作停止時間に応じたサービス圏外判定後の間欠受信処理が行われるように受信手段を制御し、当該間欠受信処理時の受信動作停止中は、受信手段への電力供給を中断または受信手段への電力供給量を通常時より低減する電力消費抑制手段とを備えている構成である。

【0071】それゆえ、例えば、電力消費量の低減化を重要視する使用者は受信動作停止時間を長く設定し、サービス圏外から圏内への復帰遅延を少なくしたバッテリーセービングを望む使用者は、受信動作停止時間をそれよりも短く設定するといったような設定変更が可能であり、各使用者の移動端末機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができるという効果を奏する。

【0072】請求項2の発明に係る移动通信システムの移動端末機は、以上のように、サービス圏判定手段が連続して圏外判定した回数が多いほど、サービス圏外判定後の圏内復帰のための間欠受信処理の受信動作停止時間を延長設定する受信周期延長手段と、上記間欠受信周期可変手段によって延長設定される受信動作停止時間の上限を可変設定入力するための上限入力操作部と、上記受信周期可変手段により上記の上限範囲内で延長設定された受信動作停止時間に応じたサービス圏外判定後の間欠受信処理が行われるように受信手段を制御し、当該間欠受信処理時の受信動作停止中は、受信手段への電力供給を中断または受信手段への電力供給量を通常時より低減する電力消費抑制手段とを備えている構成である。

【0073】それゆえ、サービス圏外に滞在する時間に応じた適切な間欠受信処理が行われると共に、サービス圏外に滞在する時間が長くなった場合には、上限設定された受信動作停止時間に落ち着き、各使用者の移動端末機の使用状況に応じたバッテリーセービングを実現することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示すものであり、携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の携帯電話機のサービス圏外におけるバッテリーセービング動作を示すフローチャートである。

【図3】下り制御チャネルフォーマットの一例を示す説明図である。

【図4】本発明のその他の実施の一形態を示すものであり、携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。

【図5】図4の携帯電話機のサービス圏外におけるバッテリーセービング動作を示すフローチャートである。

【図6】図5のバッテリーセービング動作による受信動作タイミングを示すタイミングチャートである。

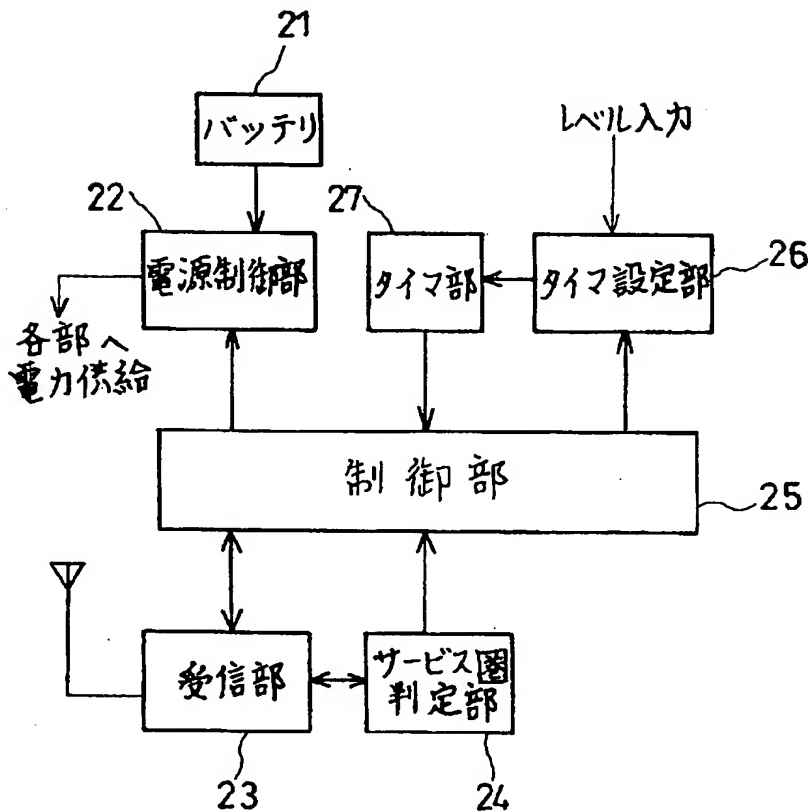
【図7】図4の携帯電話機において、手動による受信動作停止時間の上限設定を可能にした場合のバッテリーセービング動作を示すフローチャートである。

【図8】待ち受け状態からサービス圏外でのバッテリーセービング状態へ遷移するときの動作を示すフローチャートである。

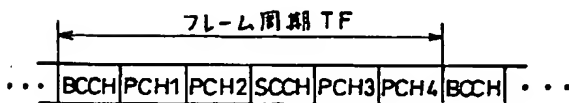
【符号の説明】

- 22 電源制御部（電力消費抑制手段）
- 23 受信部（受信手段）
- 24 サービス圏判定部（サービス圏判定手段）
- 25 制御部（電力消費抑制手段）
- 26 タイマ設定部（入力操作部）
- 27 タイマ部
- 35 制御部（受信周期延長手段、電力消費抑制手段）
- 36 タイマ設定部（上限入力操作部）

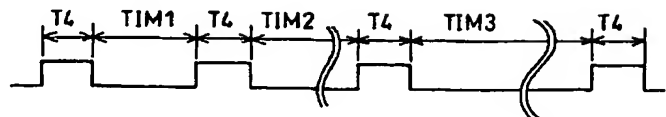
【図1】



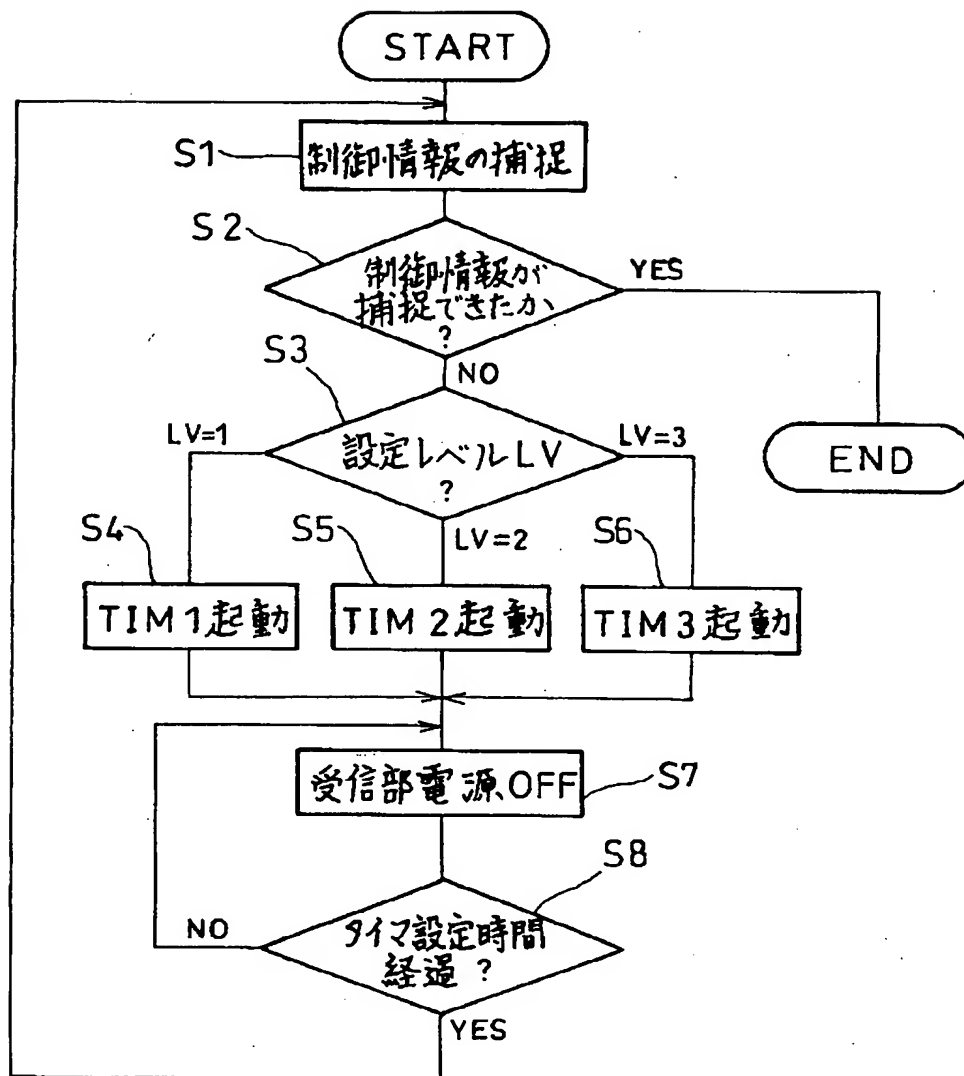
【図3】



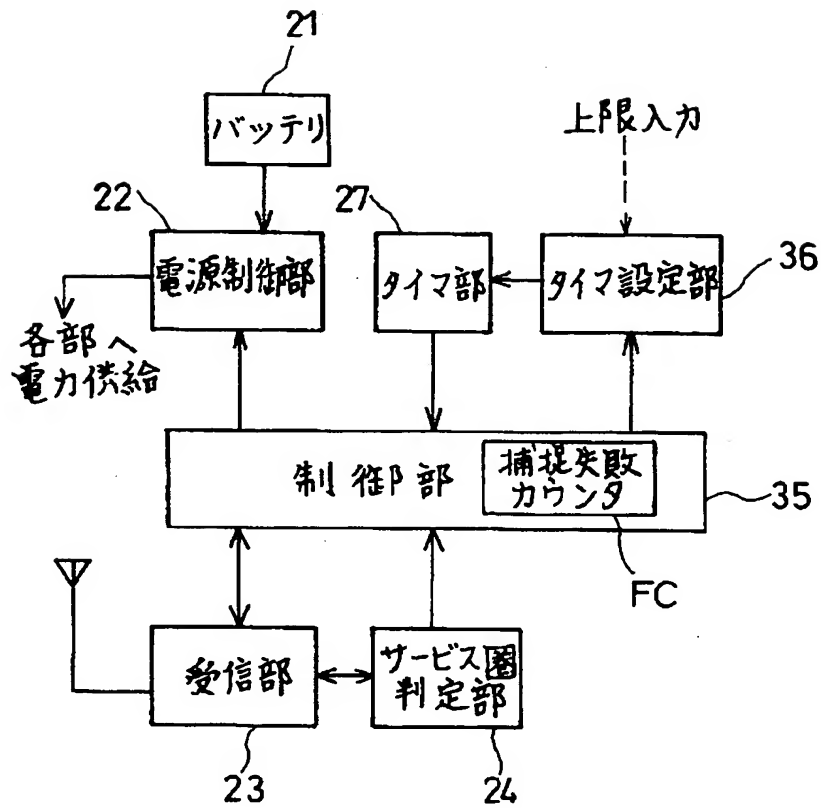
【図6】



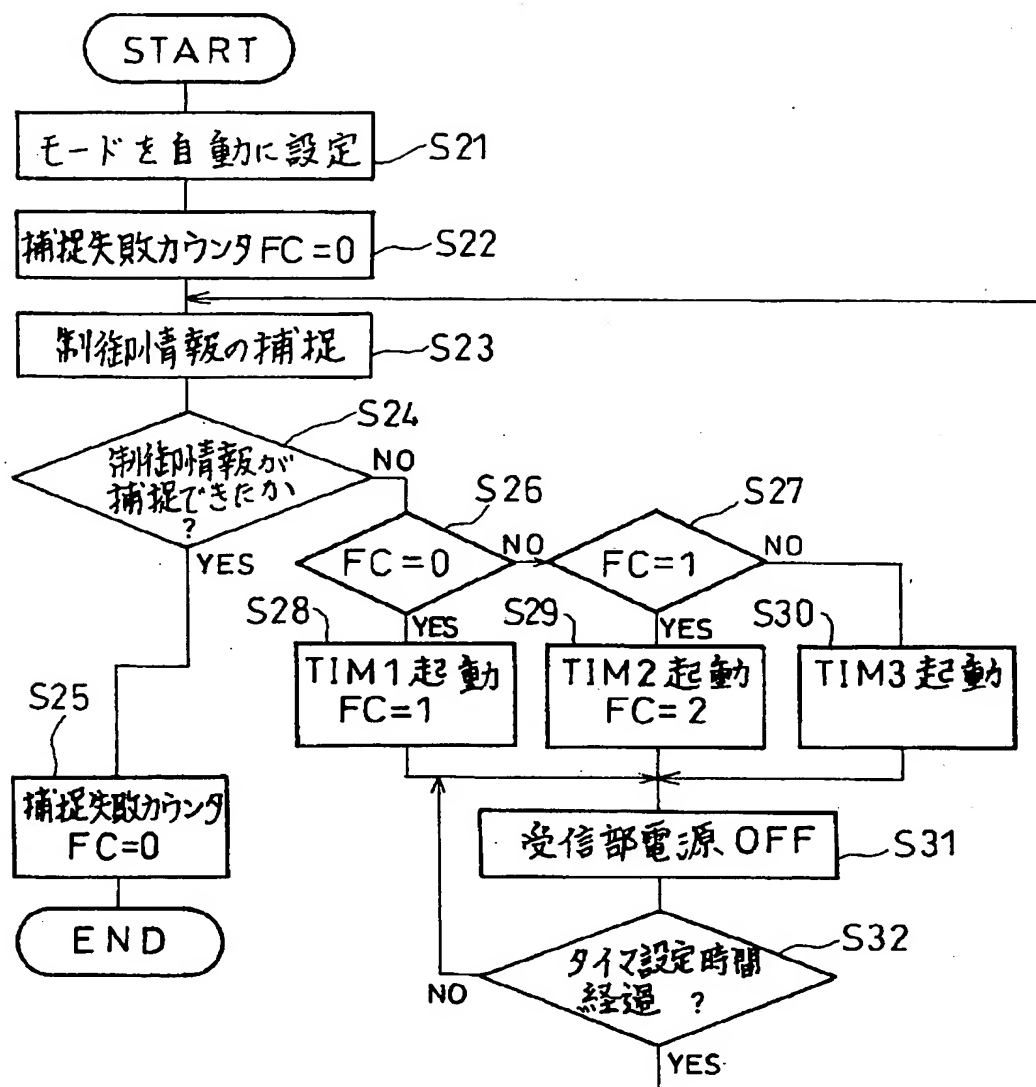
【図2】



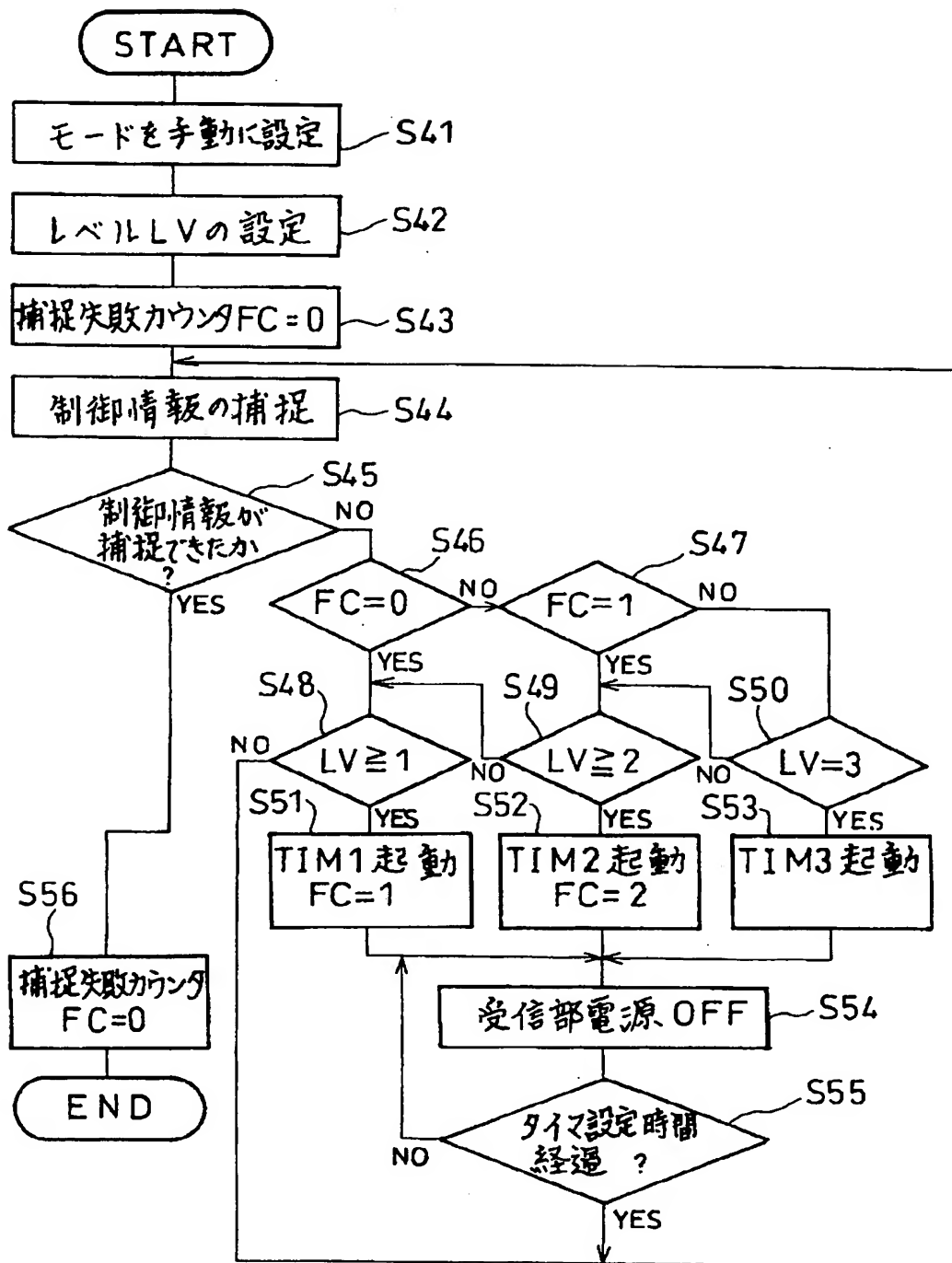
【図4】



【図5】



【図7】



【図 8】

